

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-124786

(P2001-124786A)

(43)公開日 平成13年5月11日(2001.5.11)

(51)Int.Cl.⁷

G 0 1 N 35/04

識別記号

F I

G 0 1 N 35/04

テーマコード*(参考)

G 2 G 0 5 8

H

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平11-309070

(22)出願日 平成11年10月29日(1999.10.29)

(71)出願人 390023928

日立エンジニアリング株式会社
茨城県日立市幸町3丁目2番1号

(72)発明者 泉谷 寿憲

茨城県日立市幸町三丁目2番1号 日立エ
ン지니어リング株式会社内

(74)代理人 100074631

弁理士 高田 幸彦 (外1名)

Fターム(参考) 2G058 CB07 CB09 CB11 CB15 CB16
CB20 CF12

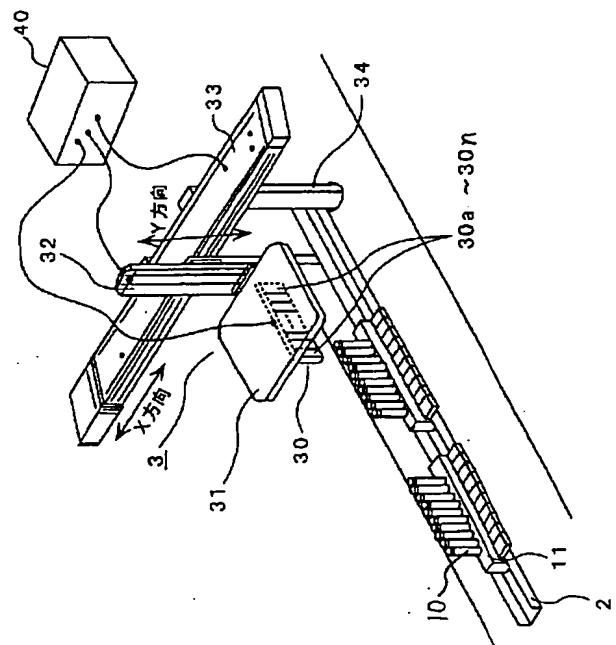
(54)【発明の名称】 検体仕分け装置

(57)【要約】

【課題】多種類多量の検体を、短時間で仕分けすることができる検体仕分け装置を提供する。

【解決手段】搬送ライン2上の検体搬送ラック11より検体10を抜き取り検体格納部側に移動させる仕分けステーション3を、搬送ライン2と直交するように上方に設ける水平保持部材33と、水平保持部材33に係合して水平方向に移動可能に設ける垂直保持部材32と、垂直保持部材32に係合して垂直方向に移動可能に設けるチャック保持部材31と、検体搬送ラック11から検体10を抜き取って検体格納部側に移動させる複数のチャッキングハンド30a~30nからなる少なくとも一つのチャック部30とで構成する。

図 2



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】複数本の検体を収納した検体搬送ラックを搬送する搬送ラインと、前記搬送ラインの少なくとも一方側に設ける検体格納部と、前記搬送ラインの近辺に設けられて、検体搬送ラックより検体を抜き取り検体格納部側に移動させる仕分けステーションと、前記仕分けステーションを制御する制御部とを備えた検体仕分け装置において、

前記仕分けステーションは、前記搬送ラインと直交するように上方に設ける水平保持部材と、前記水平保持部材に係合して水平方向に移動可能に設ける垂直保持部材と、前記垂直保持部材に係合して垂直方向に移動可能に設けるチャック保持部材と、前記チャック保持部材の搬送ライン側に設けられ、前記検体搬送ラックから検体を抜き取って前記検体格納部側に移動させる複数のチャッキングハンドからなる少なくとも一つのチャック部と、から構成したことを特徴とする検体仕分け装置。

【請求項2】請求項1において、前記検体格納部は、前記搬送ラインの両側に対称的に配置され、前記チャック保持部材の搬送ライン側には、前記検体搬送ラックから検体を抜き取ってそれぞれ対応する検体格納部側に移動させる複数のチャッキングハンドからなる二つのチャック部を設けて構成したことを特徴とする検体仕分け装置。

【請求項3】請求項1または請求項2において、前記搬送ラインと前記検体格納部との間には、前記仕分けステーションにて抜き取った検体を一時格納する格納バッファ部を設けると共に、前記格納バッファ部から検体を前記検体格納部に移動させる検体詳細仕分け部を設けて構成したことを特徴とする検体仕分け装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、多種類多量の検体を仕分け処理する検体仕分け装置に関し、特に臨床検査における血液や尿など、検査項目別、用途別に仕分けを必要とする検体分類仕分けに用いられる検体仕分け装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】病院や臨床検査センタにおける臨床検査において収集、受け付けられた検体は、分析手段、検査項目、処理の緊急度等に応じて仕分されるが、人手や自動化設備を用いて行われる。ここで、被検査物を試験管等の容器に小分けしたものを検体と称する。

【0003】特開平5-142232号公報に記載のように、従来の自動検体仕分けシステムは、搬送ライン上を搬送ラックに収納して搬送されてくる多量の検体を検体搬送ユニットのホルダーにて一つずつチャッキングして、目的別の検体収納部へ仕分けされている。これらの検体の仕分けには、多間接ロボットなどを用いて、一つの仕分けステーションで数種類の仕分けを実現している

ものもあるが、検体を一つずつチャッキングしているため、全体として仕分け時間が長くなっていた。

【0004】また、従来の自動検体仕分けシステムでは、臨床検査センタなどのような、搬送ラインに複数の仕分けステーションを順次設けて、多種多量の検体を仕分ける際に、検体搬送ライン上で直接仕分動作を行うため、これに続く後続の検体の仕分けが他の仕分けステーションに該当しても、時系列に流れる搬送ラインであることから、或る仕分けステーションが仕分け中であれば、更にその先の仕分けステーションが空きとなっても、検体を収納した移送ラックが流れない仕組みとなっていた。この場合、追い越し機構等を設けて後続の検体を流すことも考えられるが、順序性が崩れてシステムや管理が煩雑になるという問題があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このため、多種類多量に移送されてくる検体の仕分けを短時間で処理しなければならないところでの従来の自動仕分けシステムでは、仕分けステーションを多くしても1本単位の仕分けを行うため、仕分け先の分布や順序性保持等の条件により、全体の仕分け能力を引き出すことへの配慮が不足しており、また、仕分け数の多いところへの対応策の配慮にも欠けていた。そのため、結局は多種類多量の検体の仕分けには長い時間を費やしていた。

【0006】本発明の目的は、多種類多量の検体を、短時間で仕分けすることができる検体仕分け装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明における検体仕分け装置の特徴とするところは、搬送ライン上の検体搬送ラックより検体を抜き取り検体格納部側に移動させる仕分けステーションを、搬送ラインと直交するように上方に設ける水平保持部材と、水平保持部材に係合して水平方向に移動可能に設ける垂直保持部材と、垂直保持部材に係合して垂直方向に移動可能に設けるチャック保持部材と、検体搬送ラックから検体を抜き取って検体格納部側に移動させる複数のチャッキングハンドからなる少なくとも一つのチャック部とで構成することにある。

【0008】具体的には本発明は次に掲げる装置を提供する。

【0009】本発明は、複数本の検体を収納した検体搬送ラックを搬送する搬送ラインと、前記搬送ラインの少なくとも一方側に設ける検体格納部と、前記搬送ラインの近辺に設けられて、検体搬送ラックより検体を抜き取り検体格納部側に移動させる仕分けステーションと、前記仕分けステーションを制御する制御部とを備えた検体仕分け装置において、前記仕分けステーションは、前記搬送ラインと直交するように上方に設ける水平保持部材と、前記水平保持部材に係合して水平方向に移動可能に

設ける垂直保持部材と、前記垂直保持部材に係合して垂直方向に移動可能に設けるチャック保持部材と、前記チャック保持部材の搬送ライン側に設けられ、前記検体搬送ラックから検体を抜き取って前記検体格納部側に移動させる複数のチャッキングハンドからなる少なくとも一つのチャック部と、から構成したことを特徴とする検体仕分け装置を提供する。

【0010】好ましくは、前記検体格納部は、前記搬送ラインの両側に対称的に配置され、前記チャック保持部材の搬送ライン側には、前記検体搬送ラックから検体を抜き取ってそれぞれ対応する検体格納部側に移動させる複数のチャッキングハンドからなる二つのチャック部を設ける。

【0011】好ましくは、前記搬送ラインと前記検体格納部との間には、前記仕分けステーションにて抜き取った検体を一時格納する格納バッファ部を設けると共に、前記格納バッファ部から検体を前記検体格納部に移動させる検体詳細仕分け部を設ける。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態例に係る検体仕分け装置を、図を用いて説明する。

【0013】図1、図2、図3は、本発明の第1の実施の形態例に係る検体仕分け装置の構成を示す。

【0014】図1は、本発明の第1の実施の形態例に係る検体仕分け装置の全体構成を示す。本検体仕分け装置は、検体搬送ラック11を搬送する搬送ライン2と、被仕分け品である検体10を複数本、例えば10本ずつ収納した検体搬送ラック11を順に搬送ライン2に投入する検体投入部1と、搬送ライン2に投入された検体搬送ラック11から当該仕分け対象の検体10を1本以上抜き取り、検体格納部6の仕向け先別の検体収納ラック6aに送り込む仕分けステーション3と、仕分けステーション3を制御する仕分けステーション制御部40と、仕向け先別に、例えば検体50本入れの検体収納ラック6aを複数、例えばn列×m行並べ、仕分けステーション3により送り込まれた多種類の検体10を格納する検体格納部6と、検体収納ラック6aが検体10で満杯になったときに、当該検体収納ラック6aを検体格納部6から払い出す移載機構を備えた検体収納ラック移載部7と、検体格納部6から払い出された満杯の検体収納ラック6aを、検体仕分け装置外へ搬送、例えばコンベアにより搬送する検体収納ラック搬送部9と、検体仕分け装置外へ搬送された検体収納ラック6aの代わりを満たす空の検体収納ラック6aを検体収納ラック移載部7を用いて検体格納部6に供給する空ラック供給部8とで構成されている。

【0015】仕分けステーション3は、図2に示すように、搬送ライン2上方に突設する支持架台34と、該支持架台34に保持され搬送ライン2とほぼ直行するように配置される水平保持部材33と、該水平保持部材33

に保持され搬送ライン2に対しほぼ垂直になるように配置される垂直保持部材32と、該垂直保持部材32に保持されるチャック保持部材31と、該チャック保持部材31に保持され搬送ライン2上を搬送されてくる検体搬送ラック11の検体10を掴むチャック部30とで構成されている。

【0016】例えば水平保持部材33は、水平保持部材33内に組み込まれたねじ棒とモータとの組合せから構成されるアクチュエータを用いて垂直保持部材32をX方向に移動させ、同様に垂直保持部材32は、垂直保持部材32内に組み込まれたねじ棒とモータとの組合せから構成されるアクチュエータを用いてチャック保持部材31をY方向に移動させる。

【0017】チャック部30は、検体搬送ラック11で一度に搬送できる検体10の本数に対応した数のチャッキングハンド30a～30nを有しており、チャッキングハンド30a～30nは、後述するように、それぞれ独立して動作し、仕分け対象の検体10をそれぞれ1本、或いは複数本を、掴んだり離したりするように構成されている。

【0018】また、仕分けステーション3の動作を制御する仕分けステーション制御部40は、図3に示すように、外部インタフェース部41と、処理部42と、移載制御部43と、水平保持部材33及び垂直保持部材32内のアクチュエータを動作制御する水平垂直移動制御部45と、搬送ラック制御部47とで構成されている。

【0019】外部インタフェース部41は、検体搬送ラック11の検体位置情報と検体格納部6のn列、m行の格納ラック情報とを仕分情報指示処理部50から受け取り処理部42へ送る。また、処理結果を処理部42から受け取り仕分情報指示処理部50へ返す。

【0020】処理部42は、外部インタフェース部41からの検体位置情報と格納ラック情報とに基づき、各部位への制御指令及び制御結果をシーケンスして制御する。

【0021】移載制御部43は、チャッキングインタフェース部44を介してチャック保持部材31に保持されたチャック部30のチャッキングハンド30a～30nをそれぞれ独立して動作させる。

【0022】水平垂直移動制御部45は、水平垂直移動制御インタフェース部46を介してチャッキングハンド30a～30nを含むチャック保持部材31をX方向に移動させる水平保持部材33とY方向に移動させる垂直保持部材32とを制御する。

【0023】搬送ラック制御部47は、搬送ラック制御インタフェース部48を介して検体搬送ラック11を停止位置に停止させ、また、当該検体10が抜き取られた検体収納ラック11を次の仕分けステーションに向け送る制御を行なう。

【0024】図1では、一つのステーションを有する検

体仕分け装置を示しているが、実際には、搬送ライン2に沿って順に複数の検体格納部6を配置し、これにそれぞれ検体10を抜き取るため、検体格納部6に対応するように仕分けステーション3を配置して検体仕分け装置を構成する。

【0025】次に、本検体仕分け装置の動作を説明する。複数本の検体10が収納された検体収納ラック11を、検体投入部1から搬送ライン2に投入する。投入された検体収納ラック11は搬送ライン2上を仕分けステーション3に向け搬送される。仕分けステーション3は、仕分けステーション制御部40の指示により、搬送されてきた検体収納ラック11の中で当該仕分けステーション3での仕分け対象となる検体10を1本以上抜き取る。

【0026】抜き取りが終わると、検体収納ラック11は、次の仕分けステーションに向け搬送ライン2上を搬送される。また、当該仕分けステーション3での仕分け対象となる検体10が検体収納ラック11になかった場合にも、検体収納ラック11は、次の仕分けステーションに向け搬送ライン2上を搬送される。

【0027】仕分けステーション3は、1本以上を抜き取ったそれぞれの検体10がどの仕向け先なのかを、仕分けステーション制御部40の指示により、予め定められた仕向け先別の検体収納ラック6aに収納する。本実施の形態例では、検体収納ラック6aを例えば50本の検体10が収納可能となるラックとし、検体格納部6を、例えば一列、一行からn列、m行までの複数の仕向け先を一つの仕分けステーション3で割り付けられるように構成してある。

【0028】仕分けステーション3の動作を繰り返すことで、検体格納部6に配列された検体収納ラック6aが検体10で満杯になると、当該検体収納ラック6aを検体収納ラック移載部7の移載機構を用いて満杯の検体収納ラック6aをチャッキングして収納ラック搬送部9に払い出す。払い出した後、空ラック供給部8より、払い出した検体収納ラック6aの位置に、払い出された検体収納ラック6aの代わりを満たす空の検体収納ラック6aが供給される。収納ラック搬送部9は、払い出された満杯の検体収納ラック6aを検体仕分け装置外へ、例えばコンベアを用いて搬送する。

【0029】次に、仕分けステーション3の動作を説明する。

【0030】搬送ライン2上を搬送されてきた検体搬送ラック11が検体10を抜き取るための停止位置に停止すると、仕分けステーション制御部40の指示により仕分けステーション3の水平保持部材33が保持しているチャック保持部材31を含む垂直保持部材32が動作し、チャック部30のチャッキングハンド30a～30nが検体収納ラック11の検体10の上に位置するようにする。

【0031】次に、垂直保持部材32が保持するチャック保持部材31が動作し、チャック部30のチャッキングハンド30a～30nが検体収納ラック11のそれぞれの検体10に対し掴める位置までチャック保持部材31を垂直に降下させる。

【0032】次に、検体収納ラック11から仕分け対象となる検体10を掴むための検体位置情報、例えば搬送ライン2に投入する検体搬送ラック11の搬送ラック番号と検体搬送ラック11内の検体位置とを対応させた仕向け先コード情報に基づいて、チャック部30の当該するチャッキングハンドが動作して対応する検体10を掴む。

【0033】次に、垂直保持部材32が保持するチャック保持部材31が再び動作し、当該検体10を掴んだチャック保持部材31を上昇させ、検体収納ラック11から当該検体10を抜き取る。

【0034】この後、水平保持部材33が保持しているチャック保持部材31を含む垂直保持部材32が動作し、当該検体10を掴んだチャック保持部材31はX方向に移動し、当該検体10を、図1に示す検体格納部6の予め定められた仕向け先別の検体収納ラック6aに送り込む。

【0035】ここで、当該検体10が抜き取られた検体収納ラック11は、次の仕分けステーションに向け搬送ライン2上を搬送される。

【0036】次に、仕分けステーション制御部40の制御動作を説明する。

【0037】まず、仕分け情報指示処理部50からの検体位置情報と格納ラック情報とを、外部インタフェース部41を介して処理部42に取り込む。検体位置情報及び格納ラック情報が取り込まれると、処理部42の指令により、搬送ラック制御部47は、当該検体搬送ラック11を停止させる指示を搬送ライン2へ送り当該検体搬送ラック11を停止位置に停止させる。

【0038】次に、処理部42の指令により、水平垂直移動制御部45は、チャック保持部材31をX方向及びY方向に移動させ、チャッキングハンド30a～30nが当該検体収納ラック11の検体10の上に位置するようにする。

【0039】次に、当該検体搬送ラック11の検体位置情報に基づいて出された処理部42からの指令により、移載制御部43は、チャッキングハンド30a～30nの中から当該するものを制御し、当該する検体10を掴むように制御する。

【0040】掴む動作が完了すると、処理部42は、検体収納ラック11から当該検体10を抜き取る指令を水平垂直移動制御部45に出し、当該検体10を掴んだチャッキングハンド30a～30nを保持するチャック保持部材31を上方向に動作させることにより検体収納ラック11から当該検体10を抜き取る。

【0041】この後、水平垂直移動制御部45は、格納ラック情報に基づいて出された処理部42からの指令により、当該検体10を掴んだチャック保持部材31をX方向に動かして検体格納部6側に移動させると共に下方に降下させ、チャッキングハンドを開いて当該検体を予め定められた仕向け先別の検体収納ラック6aに送り込み格納する。

【0042】一方、処理部42は、当該検体10が抜き取られた検体収納ラック11を次の仕分けステーションに向け送る指令を、搬送ラック制御部47に出し、搬送ラック制御部47は、搬送指示を搬送ラック制御インターフェース部48を介して搬送ライン2へ送る。

【0043】図4は、本発明の第2の実施の形態例に係わる検体仕分け装置の全体構成を示す。図1の第1の実施の形態例と異なる点は、仕分けステーション3と検体格納部6との間に格納バッファ部4及び検体詳細仕分け部5を配置した点である。

【0044】格納バッファ部4は、仕分けステーション3で抜き取った検体を、直接検体格納部6へ送り込まずに、一時格納する格納部である。格納バッファ部4を配置することにより、仕分けステーション3は、抜き取った検体を検体格納部6まで送り込む必要がなくなり、搬送ライン2上の検体搬送ラック11からの当該仕分け対象の検体の抜き取りに専念でき、各検体搬送ラック11での抜き取りサイクル時間が短くなり、抜き取り後の検体収納ラック11を、短時間で次の仕分けステーションに向け送り出すことができる。

【0045】検体詳細仕分け部5は、横方向に水平移動するX軸部材、縦方向に水平移動するY軸部材、垂直方向に移動するZ軸部材等で構成され、格納バッファ部4に一旦格納された検体10を1本づつ抜き取り、検体格納部6の当該の仕向け先別の検体収納ラック6aに順次格納する。

【0046】この場合、検体格納部6への収納数は、検体10を1本づつ抜き取り格納されるため、検体搬送ラック11や格納バッファ部4の収納数とは関係なく決められる。また、検体詳細仕分け部5は、仕分けステーション3の定められた1本以上の検体10を抜き取り格納する機構に対し、1本づつ抜き取り格納を行なうが、仕分けステーション3の動作と非同期に動作することから、全体の抜き取り格納の性能に影響を及ぼすことなく、目的の詳細仕分けが実現できる。

【0047】しかしながら、特定の仕分けステーション3に集中した仕分けが発生した場合は、格納バッファ部4の規模が小さいと、仕分けステーション3が待ちの状態となってしまう。このため、格納バッファ部4を、仕分けステーション3の仕分けの集中度に応じて、バッファの規模を調整する仕組みとしても良い。これにより、特定の仕分けステーション3に集中仕分けが発生しても、バッファ規模を調整することで、他の仕分けステーシ

ョン3の仕分け量や、搬送能力を一定に確保することができる。

【0048】また、格納バッファ部4には、仕分けステーション3により検体10が格納されたら、検体詳細仕分け部5の位置まで検体10を順次送り出し詳細仕分けのための抜き取り格納の順番を待つ機構を設ける。また、仕分け完了した格納バッファ部4に残された検体格納専用ラックは、例えば空のラックとして払い出され繰返し使用される構成としている。

【0049】図5、図6、図7は、本発明の第3の実施の形態例に係わる検体仕分け装置の構成を示す。図1～図3の第1の実施の形態例と異なる点は、仕分け先の検体格納部6を搬送ライン2を中心に左右対称（A側、B側）に配置し、かつ仕分けステーション3のチャック部30をチャック保持部材31の中心から左右対称に2列設けた点である。

【0050】なお、仕分けステーション3の動作は、第1の実施の形態例と同様に、仕分けステーション制御部40により制御される。

【0051】チャック部30を2列設けることにより、一方のチャック部で搬送ライン2で搬送されてきた検体搬送ラック11の検体10を掴んで抜き取り、他方のチャック部で先に搬送されてきた検体搬送ラック11から抜き取った検体10を格納バッファ4に格納する動作を、それぞれ同時に行なうことができ、検体格納部6を搬送ライン2の左右に配置した検体仕分け装置での検体仕分けの時間短縮に有効である。

【0052】図6、図7を用いて、図5の検体仕分け装置の仕分けステーション3の制御動作を、説明する。

【0053】仕分けステーション3のチャック保持部材31には、二つのチャック部30Aとチャック部30Bとが設けられている。各チャック部30A、チャック部30Bは、前述と同様に、それぞれチャッキングハンド30Aa～30Anとチャッキングハンド30Ba～30Bnを有しており、それぞれ独立して動作するように構成されている。

【0054】仕分けステーション制御部40は、仕分け情報指示処理部50から検体位置情報と格納ラック情報とを外部インターフェース部41を介して処理部42に取り込む。

【0055】処理部42は、格納ラック情報に基づき、仕分け先をA側の検体格納部6にするか、B側の検体格納部6にするかを決定する。

【0056】次に、処理部42は、この決定情報に基づき、例えばA側の検体格納部6に格納する場合は、チャック部30Aのチャッキングハンド30Aa～30Anを搬送ライン2上の検体抜き取り位置に移動させるための制御指令を、水平垂直移動制御部45へ指示し、水平垂直移動制御部45は、水平垂直移動制御インターフェース部46を介して水平移動部材33が保持しているチ

チャック保持部材 31 を含む垂直保持部材 32 を動作させ、チャック部 30A のチャッキングハンド 30Aa ~ 30An を搬送ライン 2 上の検体抜き取り位置に位置合わせする。

【0057】この時、もう一方のチャック部 30B のチャッキングハンド 30Ba ~ 30Bn は、対向する B 側の格納バッファ 4 の丁度真上に位置する。

【0058】一方、搬送ラック 11 が搬送ライン 2 の停止位置で停止したことが、搬送ラック制御インターフェース部 48、搬送ラック制御部 47 を介して処理部 42 に伝えられる。処理部 42 は、停止した情報に基づき、チャッキングハンド 30Aa ~ 30An を開動作するための制御指令を A 側移載制御部 43A へ送出し、A 側移載制御インターフェース部 44A を介して開動作を完了する。

【0059】次に、処理部 42 からの垂直方向の移動指令により水平垂直移動制御部 45 は、水平垂直移動制御インターフェース部 46 を介して垂直保持部材 32 が保持するチャック保持部材 31 を動作させ、搬送ラック 11 の検体抜き取り位置までチャッキングハンド 30Aa ~ 30An を開状態のまま下降動作させる。

【0060】下降動作が完了すると、処理部 42 は、当該検体搬送ラック 11 の検体位置情報に対応したチャッキングハンド 30Aa ~ 30An をそれぞれに閉動作するための制御指令を A 側移載制御部 43A へ送出し、A 側移載制御部 43A は、A 側移載制御インターフェース部 44A を介して閉動作を完了し、検体 10 が掴まれる。

【0061】次に、処理部 42 は、Y 方向の抜き取り移動指令を行うことにより、当該搬送ラック 11 からの検体抜き取り動作を完了する。

【0062】この後、処理部 42 は、水平垂直移動制御部 45 に X 方向の移動指令を行い、水平垂直移動制御部 45 は、水平保持部材 33 が保持しているチャック保持部材 31 を含む垂直保持部材 32 を動作させて、当該検体 10 を掴んだチャッキングハンド 30Aa ~ 30An を A 側の格納バッファ 4 に移動させる。

【0063】このとき、もう一方のチャック部 30B のチャッキングハンド 30Ba ~ 30Bn は、搬送ライン 2 上の検体抜き取り位置の丁度真上に位置するため、当該搬送ラック 11 或いは次に搬送されてきた搬送ラック 11 の検体位置情報があれば、処理部 42 は、前記同様の制御司令を各制御部に順に繰り返し指示し、各制御部を動作させ、検体抜き取り位置までチャッキングハンド 30Ba ~ 30Bn を開状態のまま下降動作させる。

【0064】下降動作が完了すると、処理部 42 は、当該検体搬送ラック 11 の検体位置情報に対応したチャッキングハンド 30Ba ~ 30Bn をそれぞれに閉動作するための制御指令を B 側移載制御部 43B へ送出し、B 側移載制御部 43B は、B 側移載制御インターフェース

部 44B を介して閉動作を完了し検体 10 が掴まれる。

【0065】このとき、処理部 42 は、もう一方の検体 10 を掴んだままのチャッキングハンド 30Aa ~ 30An が開動作するための制御指令を A 側移載制御部 43A へ送出し、A 側移載制御部 43A は、A 側移載制御インターフェース部 44A を介して開動作を行なうことで掴んだ検体 10 を A 側の格納バッファ 4 に格納する。

【0066】搬送ラック 11 に抜き取る検体がなければ、処理部 42 は、抜き取り動作完了として搬送ラック制御部 47 に、当該抜き取りのために停止中の搬送ラック 11 を送り出すための指令を出す。これにより、搬送ラック制御部 47 は、搬送ラック制御インターフェース部 48 を介して搬送ラック 11 の送り出し動作を行うと共に、次の搬送ラック 11 の引き込みを行う。

【0067】これらの一連の動作を、仕分けステーション制御部 40 により制御しながら仕分け格納処理を行う。

【0068】図 5 に示すように、A 側または B 側の格納バッファ 4 に格納された検体は、検体詳細仕分け部 5A、5B により、仕分けステーション 3 の動作と非同期に、検体格納部 6 の当該の仕向け先別の検体収納ラック 6a に順次格納される。

【0069】この場合 A 側および B 側の検体収納ラック 6 の収納数は、検体を一本ずつ抜き取り格納されるため、検体搬送ラック 11 や格納バッファ部 4 の収納数とは関係なく決められる。また、検体詳細仕分け部 5A、5B は、仕分けステーション 3 の 1 本以上の検体 10 を抜き取り格納する機構に対し、一本ずつ抜き取り格納を行なうが、仕分けステーション 3 の動作と非同期に動作することから、全体の抜き取り格納の性能に影響を及ぼすことなく、検体の詳細仕分けを短時間で実現することができる。

【0070】しかしながら、特定の仕分けステーション 3 に集中した仕分けが発生した場合は、格納バッファ部 4 の規模が小さいと、仕分けステーション 3 が待ちの状態となってしまう。このため、格納バッファ部 4 を、仕分けステーション 3 の仕分けの集中度に応じて、バッファの規模を調整する仕組みとしても良い。

【0071】図 8 は、本発明の第 4 の実施の形態例に係わる検体仕分け装置の構成を示し、A 側、B 側の検体格納部 6 と仕分けステーション 3 との間に、それぞれ格納バッファ部 4 を複数配置したものである。複数バッファを構成する上で、仕分けステーション 3 の性能に影響を与えることなく、かつ、制御動作を替えることなくできる仕組みとした。これにより、集中仕分けが発生しても、バッファ規模を大きくすることで、他の仕分けステーションの仕分け量や、搬送能力を一定に確保することができ、多種類多量の検体 10 の詳細仕分けをバランスよく、かつ短時間で実現することができる。

【0072】また、A 側および B 側の格納バッファ部 4

には、仕分けステーション3により検体10が格納されたら、検体詳細仕分け部5A、5Bの位置まで検体10を順次送り出し詳細仕分けのための抜き取り格納の順番を待つ機構を設ける。また、前述したように、例えば仕分け完了した格納バッファ部4に残された検体格納専用ラックは、空のラックとして払い出され繰り返し使用される構成としている。

【0073】図9は、本発明の第5の実施の形態例に係わる検体仕分け装置の構成を示す。本実施の形態例は、1種類の検体のみを仕分けする例である。仕分けステーション3から少なくとも1本の抜き取った検体10を、A側またはB側の検体格納部6の検体収納ラック6a順に配列収納する構成で、仕分け種類は少ないが多量に仕分けが必要ときに有効である。これは、格納バッファ部4に格納された検体10を、検体詳細仕分け部5A、5Bを用いて矢印に示すように順次一本ずつ検体収納ラック6aにそれぞれ格納するものである。検体収納ラック6aが満杯になったら、送り出しを行ない、次の空の検体収納ラック6aを供給するものである。

【0074】図10は、本発明の第6の実施の形態例に係わる検体仕分け装置の構成を示す。前述した実施の形態例と異なる点は、格納バッファ部に検体単体搬送コンベア51を配置した点である。仕分けステーション3から検体10が移載バッファ52内の単体搬送ラック53にそれぞれ格納されると、移載バッファ52に設けられた検体押し機構54により、一本ずつ検体10が格納された単体搬送ラック53が、予め決められた順序に検体単体搬送コンベア51上に矢印で示すように次々と押し出され、順序を変えないで検体格納用ハンド位置72まで送り出される。

【0075】検体格納用ハンド位置72に着いた単体搬送ラック53の検体10は、着いた順に検体詳細仕分け部5により単体搬送ラック53から抜き取られ、矢印に示すように検体格納部6の所定の検体収納ラック6aに格納される。検体10が抜き取られた空の単体搬送ラック53は、検体単体搬送コンベア51上を移動し、再び、移載バッファ52内に供給される。

【0076】このような格納バッファ部を構成することにより、無駄な空きバッファを作らないですみ、バッファサイズをコンパクトにすることができる。

【0077】本実施の形態例は、検体格納部6を搬送ライン2を中心にして片側に配置した例であるが、検体格納部6を両側に配置しても良く、この場合は、バッファサイズが更にコンパクトになり、装置の省スペースを図ることができる。

【0078】図11は、本発明の第7の実施の形態例に係わる検体仕分け装置の構成を示す。前述した実施の形態例と異なる点は、格納バッファ部を回転式複数バッファ方式にした点である。回転式格納バッファ部は、仕分けステーション3からの検体10を格納する格納バッ

ファ62と、格納バッファ62を n 角度間隔で複数取り付けた回転板61と、回転板61を一定角 n 角度で回転させる回転軸63とで構成されている。

【0079】次に、回転式格納バッファ部の動作を、説明する。

【0080】仕分けステーション3は、搬送ライン2上の搬送ラック11に収納された検体10を抜き取り、回転板61上の仕分けステーション3側の空の格納バッファ62に格納する。格納されると回転板61が n 角度回転し、次の空の格納バッファ62が仕分けステーション3の格納位置に移動する。

【0081】以上の動作を繰り返し、検体10が格納された格納バッファ62を検体格納用ハンド位置72に移動させる。次に、移動した格納バッファ62の検体10は、検体詳細仕分け部5により格納バッファ62から抜き取られ、検体格納部6の所定の検体収納ラック6aに格納される。検体10が抜き取られた空の格納バッファ62は順に回転し、再び仕分けステーション3の格納位置に移動し、検体が格納される。

【0082】このような回転式格納バッファ部を構成することにより、バッファの構造が簡単になり、かつ停止位置精度を容易に確保することができる。

【0083】

【発明の効果】本発明によれば、多種類多量の検体を、短時間で仕分けすることができるので、検査目的別に多種類多量の検体を仕分けする必要のある臨床検査センターや病院の臨床検査室等に、検体仕分けの迅速化を図れる検体仕分け装置を提供することができる。

【0084】また、検査規模に応じて装置システムを容易に構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態例に係わる検体仕分け装置の全体構成図である。

【図2】図1の仕分けステーションの詳細構成図である。

【図3】図2の仕分けステーションの動作を制御する仕分けステーション制御部の機能構成図である。

【図4】本発明の第2の実施の形態例に係わる検体仕分け装置の全体構成図である。

【図5】本発明の第3の実施の形態例に係わる検体仕分け装置の全体構成図である。

【図6】図5の仕分けステーションの詳細構成図である。

【図7】図6の仕分けステーションの動作を制御する仕分けステーション制御部の機能構成図である。

【図8】本発明の第4の実施の形態例に係わる検体仕分け装置の構成図である。

【図9】本発明の第5の実施の形態例に係わる検体仕分け装置の構成図である。

【図10】本発明の第6の実施の形態例に係わる検体仕

分け装置の構成図である。

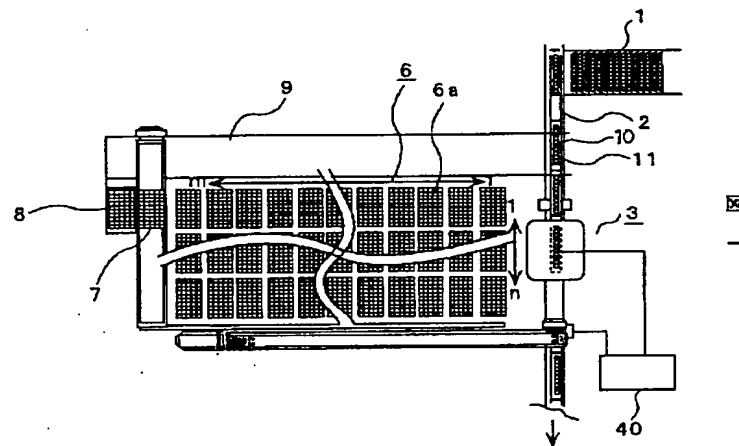
【図 1】 本発明の第 7 の実施の形態例に係わる検体仕分け装置の構成図である。

【符号の説明】

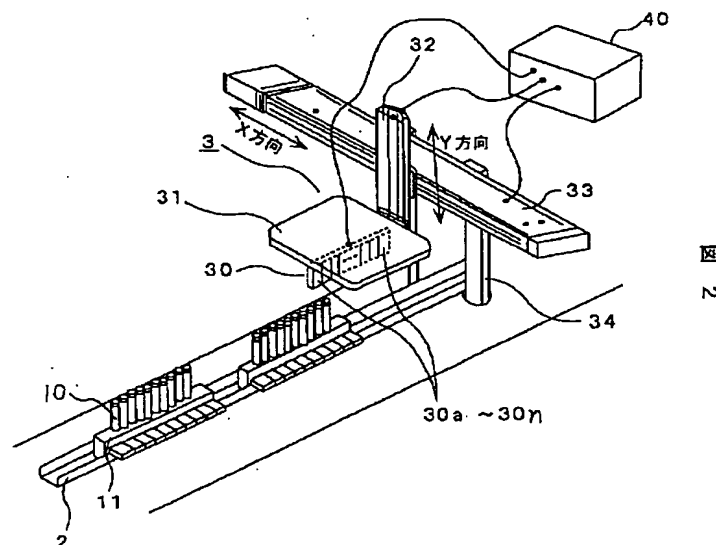
1…検体投入部、2…搬送ライン、3…仕分けステーション、4…格納パツファ、5 A, 5 B…検体詳細仕分け部、6…検体収納部、6 a…検体収納ラック、7…検体収納ラック移載部、8…空ラック供給部、9…収納ラック搬送部、10…検体、11…検体搬送ラック、30, 30 A, 30 B…チャック部、30 a～30 n, 30 A a～30 A n, 30 B a～30 B n…チャッキングハン

ド、31…チャック保持部材、32…垂直保持部材、33…水平保持部材、34…支持架台、40…仕分けステーション制御部、41…外部インタフェース部、42…処理部、43…移載制御部、43 A…A側移載制御部、43 B…B側移載制御部、44…チャッキングインタフェース部、44 A…A側移載制御インタフェース部、44 B…B側移載制御インタフェース部、45…水平垂直移動制御部、46…水平垂直移動制御インタフェース部、47…搬送ラック制御、48…搬送ラック制御インタフェース部、50…仕分け情報指示処理部

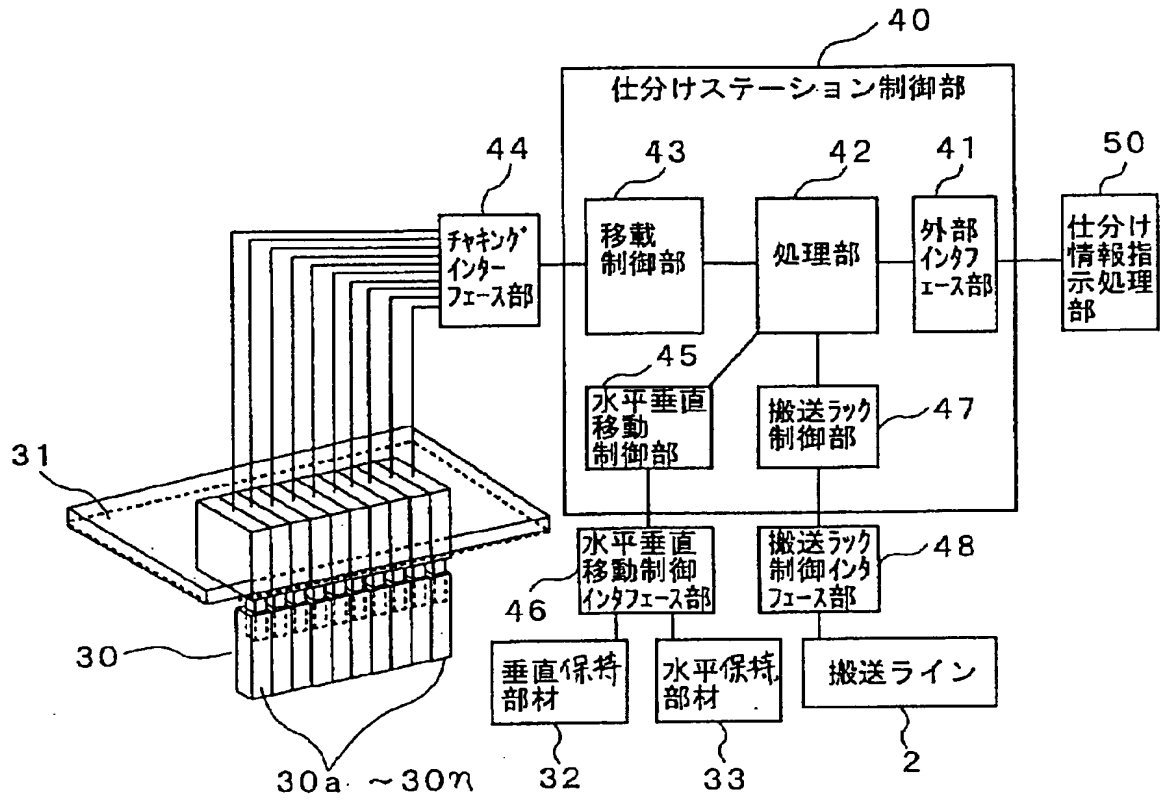
【図 1】



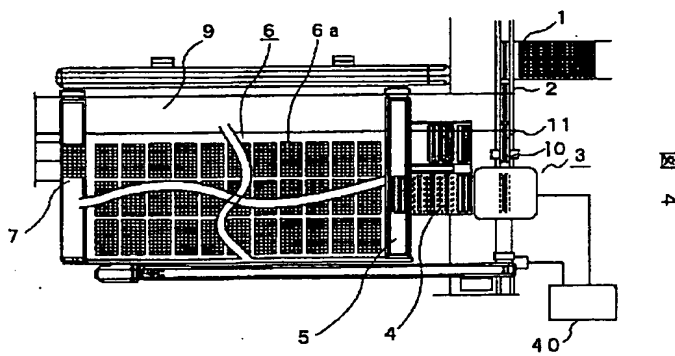
【図 2】



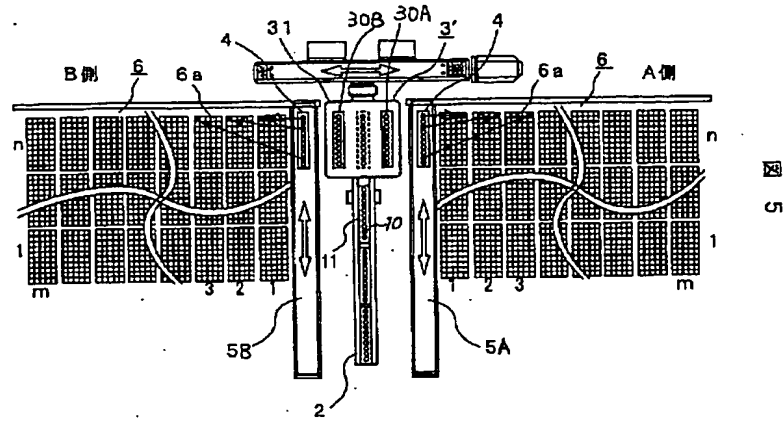
【図3】



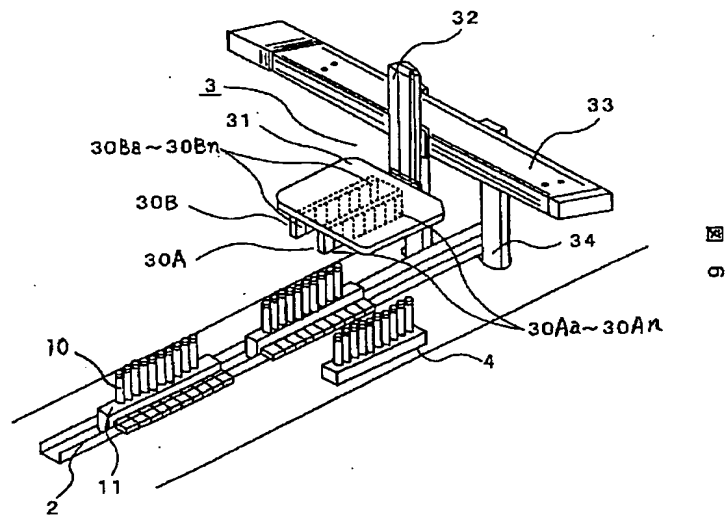
【図4】



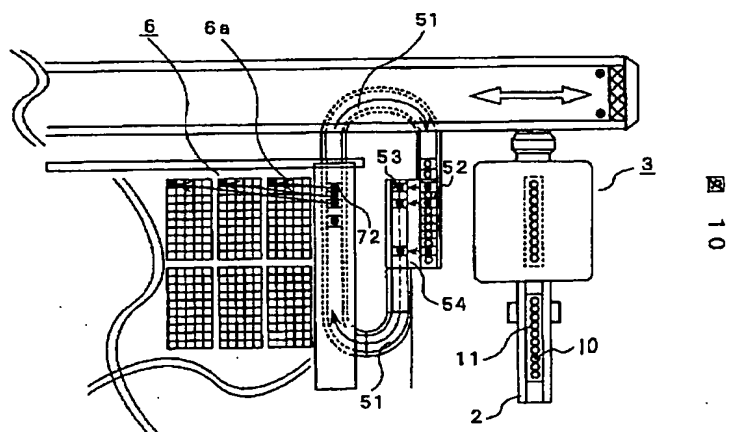
【図5】



【図6】



【図10】



【図 8】

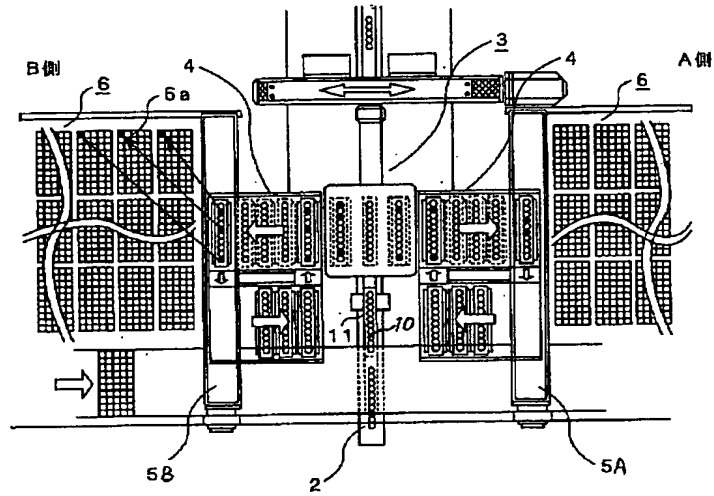


図
8

【図 9】

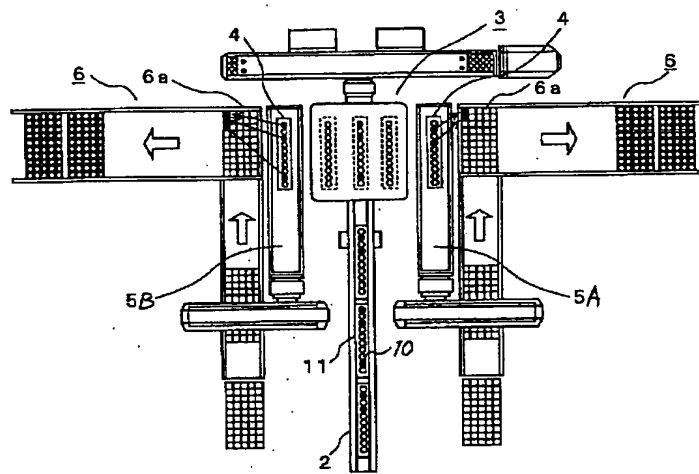


図
9

【図 11】

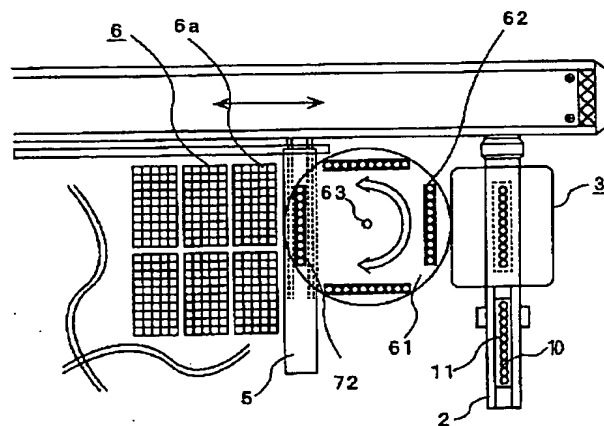


図
11

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.